

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TEORI KINETIK GAS SMA NEGERI 1 KENDAWANGAN

Melani Permatasari, Haratua Tiur Maria, Diah Mahmuda Program Studi Pendidikan Fisika FKIP
Untan Pontianak Email :melanipermatasari6@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to analyze the student's mistake make in answering questions about the kinetic theory of gas and finding the cause of the mistake. The method of this research was descriptive method. Essays and interviews were the tools of data collection which were given to upper, medium, and lower level students. Sample of this research was 23 students 11th grade of SMAN 1 Kendawangan. The result showed that the kind of mistakes were unit mistake (59,13%), formula mistake (19,56%), count mistake (26,14%). Students often make mistake in deciding the unit because they were not careful, in rush and they cooperate as well. On the other hand, students made mistake in counting because they were not careful and in rush. The hope of this research was teacher can help the students in solving the questions correctly

Keywords : *analysis mistake profile, complete question, presentation mistake, reason mistake*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu bagian ilmu pengetahuan alam. Fisika mengkaji dan mempelajari fenomena atau gejala-gejala alam serta interaksinya (Sari dkk, 2013:5). Selain itu fisika juga merupakan ilmu dasar dari fisik alam semesta yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Karena fisika mempelajari dari benda makro sampai ke benda mikro. Hal inilah yang menyebabkan ilmu fisika sangat penting untuk dipelajari.

Berdasarkan Permendiknas No 22 tahun 2006, pelajaran fisika dianggap penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berfikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan

untuk tujuan yang lebih khusus, yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah pengetahuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu teknologi.

Mengingat peranannya yang sangat penting, kemampuan memahami konsep fisika yang benar harus dapat dimiliki oleh setiap siswa. Kemampuan pemahaman siswa terhadap materi dilihat dari hasil tes dalam menyelesaikan soal, salah satunya pada proses pembelajaran fisika (Sari dkk, 2013: 6). Pada proses pembelajaran fisika, siswa dibimbing untuk menyelesaikan soal-soal. Tujuan siswa dibimbing untuk menyelesaikan soal-soal agar ketika dihadapkan pada soal-soal fisika, siswa mampu menyelesaikan dengan baik (Sari dkk, 2013: 5). Soal fisika umumnya merupakan tugas meminta siswa melakukan tindakan

yang membawanya dari kondisi awal menuju kondisi akhir yang diinginkan, sehingga menghasilkan solusi dalam penyelesaian soal (Rufaida dkk, 2012: 140). Penyelesaian soal fisika memerlukan pemahaman konsep dan sistematis, sehingga sebagian besar siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal dan menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan.

Penyebab kesalahan siswa harus segera mendapat pemecahan yang tuntas. Pemecahan ini ditempuh dengan cara menganalisis akar permasalahan yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal. Kesalahan merupakan hal yang wajar terjadi pada siswa yang sedang belajar, akan tetapi kesalahan-kesalahan yang muncul seharusnya dapat diminimalisasikan (Sari dkk, 2013: 6). Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa perlu diminimalisasikan dengan mencari faktor penyebab kesalahan sehingga kesalahan yang sama tidak terulang kembali.

Kesalahan yang dilakukan siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari dalam dan dari luar diri siswa. Faktor dari dalam diri siswa dapat berupa motivasi, minat dan bakat siswa. Sedangkan, faktor dari luar diri siswa dapat berupa kondisi lingkungan, keluarga, guru, teman, dan bahan belajar (Sari dkk, 2013: 5). Banyaknya penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perlu dianalisis lebih lanjut agar keberhasilan dalam proses pembelajaran dapat tercapai, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Penelitian tentang kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pernah dilakukan oleh Isni Rifa'atul Mahmudah (2013: 6) pada materi Teori Kinetik Gas. Dari hasil penelitian tersebut, ditemukan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa yaitu kesalahan terjemahan (92%), kesalahan konsep (56%), kesalahan strategi (84%) dan kesalahan hitung (44%). Penelitian lain tentang kesalahan yang dilakukan siswa

dalam menyelesaikan soal fisika dilakukan oleh Suroso (2016) pada materi Termodinamika. Dari hasil penelitian tersebut, ditemukan jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu kesalahan terjemahan (50%), kesalahan konsep (60,52%), kesalahan strategi (76,31) dan kesalahan hitung (43,42).

Berdasarkan keterangan dari guru SMA Negeri 1 Kendawangan bahwa masih ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi Teori Kinetik Gas. Hal ini terbukti dari hasil ulangan harian fisika pada materi teori kinetik gas siswa kelas XI tahun ajaran 2016/2017 tidak mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), yaitu 72. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi Teori Kinetik Gas cukup beralasan untuk dilakukan di SMA Negeri 1 Kendawangan. Selain itu penelitian serupa belum pernah dilakukan di SMA Negeri 1 Kendawangan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki kesalahan yang ada sehingga meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kendawangan khususnya pada materi teori kinetik gas.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada 23 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kendawangan yang diambil menggunakan teknik *Intac Group*. Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini berupa tes dan wawancara. Tes yang digunakan Dalam penelitian ini berupa tes essay. Tes digunakan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terkait materi teorik kinetik gas. Wawancara dilakukan pada kelompok tinggi, sedang dan rendah untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Miles and Huberman meliputi reduksi data,

penyajian data dan penarikan kesimpulan serta verifikasi. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu: 1) Tahap awal, 2) Tahap inti 3) Tahap akhir.

Tahap Awal

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap awal antara lain: (1) Menentukan lokasi penelitian; (2) Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri 1 Kendawangan; (3) Menyusun desain penelitian; (4) Mempersiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi tes dan soal tes berupa essay; (5) Mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen untuk divalidasi; (6) Perbaikan instrumen soal yang telah dikonsultasikan dan divalidasi; (7) Menemui Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kendawangan untuk meminta izin melakukan penelitian di sekolah tersebut; (8) Melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan waktu pelaksanaan; (9) Menginformasikan kepada siswa agar mempelajari kembali materi teori kinetik gas.

Tahap Inti

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap inti antara lain: (1) Memberikan soal tes pada siswa; (2) Memberi skor pada lembar jawaban siswa untuk menentukan siswa kelompok

tinggi, sedang dan rendah; (3) melakukan analisis jawaban siswa untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal; (4) Melakukan wawancara pada siswa yang mengalami kesalahan pada kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Tahap Akhir

Akhir antara lain: (1) Melakukan analisis data hasil penelitian dari tes dan wawancara; (2) Mendeskripsikan hasil penelitian dan menarik kesimpulan terhadap masalah dalam penelitian; (3) Menyusun laporan hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Jenis kesalahan dan persentase siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Tabel 1. Jenis Kesalahan dan Persentase Siswa yang Melakukan Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Teori Kinetik Gas

No	Jenis Kesalahan	f	%
1	• Siswa tidak menuliskan dan salah menuliskan satuan	23	100
2	• Siswa tidak menuliskan dan salah menuliskan satuan	20	86,95
	• Siswa salah dalam operasi hitung	4	17,49
3	• Siswa tidak menuliskan dan salah menuliskan satuan	11	47,82
	• Siswa salah menentukan dan menggunakan rumus	2	8,69
4	• Siswa tidak menuliskan dan salah menuliskan satuan	8	34,78
	• Siswa salah menentukan dan menggunakan rumus	7	30,43
5	• Siswa tidak menuliskan dan salah menuliskan satuan	6	26,08
	• Siswa salah dalam operasi hitung	8	34,78

Berdasarkan Tabel 1 diketahui siswa salah menuliskan satuan dilakukan siswa pada soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 berturut-turut sebanyak 23 siswa (100%); nomor 2 sebanyak 20 siswa (86,95%); nomor 3 sebanyak 11 siswa (47,82%); nomor 4 sebanyak 8 siswa (34,78%); nomor 5 sebanyak 6 siswa (26,08%), kesalahan operasi hitung dilakukan siswa pada nomor 2 dan 5 berturut-turut sebanyak 4 siswa (17,49%); 8 siswa (34,78%) dan kesalahan menggunakan rumus dilakukan siswa pada soal nomor 3 dan 4 berturut-turut sebanyak 2 siswa (8,69%); 7 siswa (30,43%).

Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi teori kinetik gas dilihat dari hasil wawancara antara peneliti dan siswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah. Untuk mendapatkan kelompok tinggi, sedang, dan rendah dilihat dari:

Mean + 1 SD = Kelompok Tinggi
Mean – 1 SD =Kelompok Rendah

Diantara Mean + 1 SD dan Mean – 1 SD = Kelompok Sedang

Kelompok tinggi tiga orang, kelompok sedang tiga orang, dan kelompok rendah 3 orang.

Berdasarkan penilaian dari jawaban siswa, diperoleh Mean = 51,30434783 dan SD = 22,16762, dengan demikian dapat ditentukan siswa yang tergolong kelompok pandai, sedang dan rendah sebagai berikut :

Mean + 1 SD = 51,30434783 + 22,16762 = 73,4719678 = Kelompok Tinggi

Mean – 1 SD = 51,30434783 - 22,16762 = 29,1367279 = Kelompok Rendah

Diantara Mean + 1 SD dan Mean – 1 SD = Diantara 73,4719678 dan 29,1367279 = Kelompok Sedang.

Jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa menyelesaikan soal teori kinetik gas disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Teori Kinetik Gas

Nomor soal	Kelompok siswa	Jenis kesalahan	Penyebab kesalahan
1	Tinggi	Kesalahan satuan	Kurang teliti, lupa dan tidak terbiasa menggunakan satuan
	Sedang	Kesalahan satuan	Kurang teliti, terburu-buru
	Rendah	Kesalahan satuan	Meniru
2	Tinggi	Kesalahan satuan	Kurang teliti
	Sedang	Kesalahan satuan	Tidak terbiasa menggunakan satuan
	Rendah	Kesalahan satuan	Kurang teliti, meniru
		Kesalahan hitung	Kurang teliti
3	Tinggi	Kesalahan satuan	Kurang teliti
	Sedang	Kesalahan satuan	Tidak mengerti
		Kesalahan rumus	Tidak mengerti
	Rendah	Kesalahan satuan	Tidak mengerti
		Kesalahan rumus	Tidak mengerti
4	Tinggi	Kesalahan satuan	Kurang teliti, terburu-buru
		Kesalahan rumus	Bingung dengan persamaan rumus

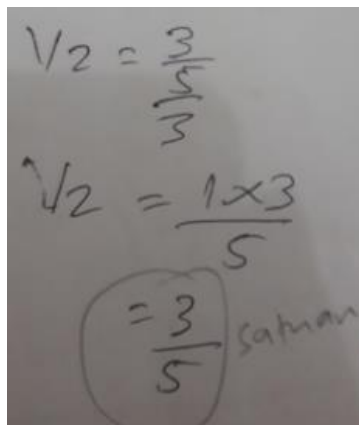
5	Sedang	Kesalahan satuan	Tidak mengerti
		Kesalahan rumus	Tidak mengerti
	Rendah	Kesalahan satuan	Tidak mengerti
		Kesalahan rumus	Tidak mengerti
	Tinggi	Kesalahan satuan	Tidak terbiasa menggunakan satuan, kurang teliti
		Kesalahan hitung	Kurang teliti
	Sedang	Kesalahan satuan	Tidak mengerti
		Kesalahan hitung	Tidak mengerti
	Rendah	Kesalahan satuan	Tidak mengerti
		Kesalahan hitung	Tidak mengerti

Pembahasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase dan penyebab kesalahan siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Kendawangan tentang materi teori kinetik gas. Total siswa yang terlibat sebanyak 23 siswa yang terdiri dari 1 kelas, yaitu kelas XI IPA 2. Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah memberikan soal tes, selanjutnya hasil dari jawaban siswa dianalisis

untuk menentukan persentase dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan dari hasil penelitian siswa masih mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi teori kinetik gas. Jenis kesalahan yang dialami siswa yaitu kesalahan satuan, kesalahan simbol, kesalahan rumus dan kesalahan hitung.



Gambar 1. Contoh Kesalahan Satuan

Pada gambar 1. merupakan contoh kesalahan satuan pada soal nomor 1 yang dilakukan oleh siswa MES. Persentase kesalahan satuan dilakukan siswa pada soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 berturut-turut sebesar nomor 1 (100%), nomor 2 (86,95%), nomor 3

(47,82%), nomor 4 (34,78%), dan nomor 5 (26,08%). Berdasarkan wawancara, kesalahan satuan terjadi karena siswa kurang teliti dan tidak terbiasa menuliskan satuan. Siswa dikatakan melakukan kesalahan rumus apabila salah menentukan dan menggunakan rumus

untuk menyelesaikan soal (Hastuti dkk, 2013: 3). Solusi yang diberikan guru harus lebih terbiasa melatih siswa dalam mengerjakan

soal dengan menggunakan satuan, agar siswa lebih sistematis dalam mengerjakan soal.

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_1 \cdot V_2}{P_2}$$

Gambar 2. Contoh Kesalahan Rumus

Pada gambar 2. merupakan kesalahan rumus pada soal nomor 4 yang dilakukan oleh siswa ANDP. Persentase kesalahan menggunakan rumus dilakukan siswa pada soal nomor 3 dan 4 berturut-turut sebanyak (8,69%) dan (30,43%). Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan rumus terjadi karena siswa lupa dan siswa cenderung bekerja sama dalam menyelesaikan soal sehingga rumus yang digunakan sama antara siswa yang bekerja sama dalam satu soal. Menurut (Hastuti dkk, 2013: 1) penyebab kesalahan rumus, diantaranya siswa tidak memahami

materi yang disampaikan oleh guru, siswa tidak mempelajari kembali materi yang belum dipahaminya, siswa tidak berani bertanya kepada guru apabila belum memahami materi, siswa hanya belajar dari buku catatan yang kurang lengkap, kesiapan siswa yang kurang maksimal, siswa kurang latihan soal yang bervariasi, dan siswa tidak mengikuti pelajaran. Solusi yang diberikan guru seharusnya memberikan metode belajar yang mudah dicerna oleh siswa agar siswa tidak bingung menggunakan rumus.

$$P_3 = \frac{6000.0000}{30.00}$$

$$P_3 = 20.00 \text{ N/m}$$

Hitung

Gambar 3. Contoh Kesalahan Hitung

Pada gambar 3. merupakan kesalahan hitung pada soal nomor 2 yang dilakukan oleh siswa MES. Persentase kesalahan hitung

dilakukan siswa pada nomor 2 dan 5 berturut-turut sebanyak (17,49%) dan (34,78%). Berdasarkan hasil wawancara,

Kesalahan hitung terjadi karena siswa tidak teliti dalam melakukan perhitungan untuk menyelesaikan soal dan terburu-buru. Kesalahan hitung dilakukan siswa apabila salah dalam menghitung, seperti menjumlahkan, mengurangi, mengalikan, dan membagi (Djarod dkk, 2015: 311). Solusinya siswa harus lebih teliti lagi dalam pengerjaan soal dan guru memberikan langkah-langkah yang lebih mudah dalam menghitung soal yang diberikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis diperoleh kesimpulan bahwa: (1) Persentase kesalahan satuan sebesar 59,13%, kesalahan rumus sebesar 19,56%, kesalahan hitung sebesar 26,14%. (2) Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal : (a) Kesalahan satuan disebabkan karena siswa kurang teliti, terbiasa, dan siswa cenderung bekerja sama dalam menyelesaikan soal. (b) Kesalahan rumus disebabkan karena siswa lupa dan siswa cenderung bekerja sama dalam menyelesaikan soal. (c) Kesalahan hitung disebabkan karena siswa tidak teliti dalam melakukan perhitungan untuk menyelesaikan soal dan terburu-buru.

Saran

Setelah mengetahui jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi teori kinetik gas di kelas XI SMA Negeri 1 Kendawangan, ada beberapa saran yang perlu peneliti sampaikan: (1) Penelitian ini hanya memaparkan empat jenis kesalahan yaitu kesalahan simbol, kesalahan satuan, kesalahan rumus dan kesalahan hitung. Untuk itu bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mencari jenis-jenis kesalahan yang lain, seperti kesalahan acak dan kesalahan konsep. (2) Guru sebaiknya ikut terlibat dalam penelitian, agar siswa lebih teliti dan berminat dalam menyelesaikan soal. (c) Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji bagaimana

mengatasi kesalahan siswa berdasarkan penyebab kesalahan yang ditemukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Djarod, Fatima Istiqomah dkk. (2015). *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Termodinamika pada Siswa Kelas XI SMA Al-Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF), 6 (1), 306-312.
- Efrilia, Dina. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Gerak Lurus di Kelas VII SMPNegeri Purwodadi TahunAjaran2015/2016*. (Online). ([http://mahasiswa.mipastkipllg.com/repository/Jurnal%20Pendidikan%20Fisika%20STKIP%20\(DINA\).pdf](http://mahasiswa.mipastkipllg.com/repository/Jurnal%20Pendidikan%20Fisika%20STKIP%20(DINA).pdf)), diakses 26 Februari 2017).
- Erianti, Ichtiar Rizki. (2015). *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pemuaian Pada Siswa Kelas VII SMP*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya. (Online). (http://portal.phys.unpad.ac.id/senfa2015/prosiding/FP12_Ichtiar_Rizki_Erianti.pdf), diakses 25 Februari 2017).
- Hastuti dkk. (2013). *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Kalor pada Siswa Kelas X SMA*. (Online). (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/fisika/article/view/1872/1374>), diakses 27 Februari 2017).
- Kurniawan, A.H. (2007). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasa Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 6 Sukoharjo Tahun Ajaran 2006/2007*. (Online). (<http://skrip.untan.ac.id>), diakses 22 Februari 2017).
- Rufaida dkk. (2012). *Profil Kesalahan Siswa SMA dalam Pengerjaan Soal*

- pada Materi Momentum dan Impuls* . (Online).(<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosfis1/article/download/3746/2629>, diakses 20 Februari 2017).
- Sari dkk. (2013). *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Termodinamika pada Siswa SMA*. (Online). (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/fisika/article/view/5543/3886>, diakses 20 Februari 2017).
- Ulifa, S. N. (2014). *Hasil Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Relasi*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoharjo, 2 (1), 123-124.